

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA HABILITACION DEL SERVICIO DE RADIOTERAPIA
EN LA IPS ONCOLOGOS ASOCIADOS DEL CARIBE**



MARIA FERNANDA BRAVO MERCADO

NORA ISABEL JULIO MOLINA

OSCAR ALFONSO ORTIZ LLANOS

**ONCÓLOGOS
ASOCIADOS DEL CARIBE**

UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR

ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD

FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS

CARTAGENA, BOLIVAR

2011

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA HABILITACION DEL SERVICIO DE RADIOTERAPIA
EN LA IPS ONCOLOGOS ASOCIADOS DEL CARIBE**

MARIA FERNANDA BRAVO MERCADO

NORA ISABEL JULIO MOLINA

OSCAR ALFONSO ORTIZ LLANOS



Asesor

VICTOR ESPINOZA

Docente Academico

**ONCÓLOGOS
ASOCIADOS DEL CARIBE**

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA DE BOLIVAR
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE SERVICIOS DE SALUD
FORMULACIÓN Y EVALUACIÓN DE PROYECTOS
CARTAGENA, BOLIVAR**

2011

CONTENIDO

INTRODUCCIÓN 5

RESEÑA HISTORICA: IPS ONCOLOGOS ASOCIADOS DEL CARIBE6

MISION6

VISION7

OBJETIVOS7

1.0 ESTUDIO DE MERCADO8

1.1 ANÁLISIS DEL SECTOR9

1.2 ANÁLISIS DEL MERCADO11

1.3 ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA13

1.4 ESTRATEGIAS DE MERCADO15

1.4.1 Concepto del producto o servicio15

1.4.2 Estrategias de distribución18

1.4.3 Estrategias de precios19

1.4.4 Estrategias de aprovisionamiento de materias primas e insumos19

1.4.5 Estrategias de comunicación 19

1.4.6 Estrategias de servicio20

1.5 PROYECCIONES DE VENTAS21

1.6 POLÍTICA DE CARTERA22

2.0 ACELERADOR LINEAL22

2.1 TIPO DE DISEÑO INTERNO23

2.2 CARACTERÍSTICAS DEL EQUIPO23

2.3 MODO DE USO23

2.4 PARTES PRINCIPALES DEL ACELERADOR LINEAL24

2.5 ESTRUCTURA INTERNA25

2.6 FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO25

2.7	CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS	26
2.8	GENERALIDADES	28
2.8.1	Seguridad del paciente	28
3.0	Estado de desarrollo	29
4.0	Procesos de implementación del proyecto	30
5.0	Diagrama de flujo	30
6.0	Necesidades y requerimientos	30
6.1	Materias primas e insumos	30
6.2	Capacidad instalada	31
6.3	Situación tecnológica de la empresa	33
6.4	Mantenimiento del equipo y Búnker	33
7.0	Estrategia Organizacional	34
8.0	Plan de desarrollo	34
9.0	Infraestructura	36
10.	Aspectos legales	37
11.	Evaluación Financiera	37
12.	Impacto del Proyecto	38

LISTA DE TABLAS

TABLA 1: Incidencia del Cancer en la Costa Caribe

TABLA 2: Proyección de ingresos estimados por año

TABLA 3: Cronograma de actividades para implementación del proyecto

TABLA 4: Precios de procedimiento de Radioterapia según manueales tarifarios

TABLA 5: Infraestructura



**ONCÓLOGOS
ASOCIADOS DEL CARIBE**

LISTA DE FIGURAS

FIGURA 1: Fotografía Acelerador Lineal (LINAC)

Figura 2: Estructura interna del equipo

Figura 3: Fotografía muestra de aplicación Radioterapia

Figura 4: Bomba de Cobalto

Figura 5: Fotografía preparando al paciente para el procedimiento



**ONCÓLOGOS
ASOCIADOS DEL CARIBE**

LISTA DE ANEXOS

Anexo 1: Planos infraestructura IPS ONCOLOGOS ASOCIADOS DEL CARIBE

Anexo 2: Balances Financieros

Anexo 3 Estado de Resultados

Anexo 4: Certificado de existencia y representación legal



**ONCÓLOGOS
ASOCIADOS DEL CARIBE**

INTRODUCCION

El cáncer es una enfermedad que, por su incidencia, la multiplicidad de los factores etiológicos, las características evolutivas, el elevado costo y la complejidad de las técnicas de diagnóstico, tratamiento y seguimiento, sólo puede ser resuelta a través de la actividad concertada del equipo de salud. La posibilidad de realizar terapias efectivas está íntimamente relacionada con la rapidez y precisión del diagnóstico.

Cabe a los institutos especializados no solamente incorporar nuevas técnicas que permitan la aplicación de las constantes adquisiciones científicas, sino también difundir entre los profesionales del país las pautas que puedan contribuir al manejo coherente de los pacientes.

El cáncer constituye un grupo de enfermedades con significativos efectos sociales, económicas, y emocionales. La tendencia a crecer, del cáncer en el perfil de salud de los colombianos amerita intervenciones oportunas, eficaces y coordinadas para lograr el impacto esperado a nivel poblacional e individual sobre su incidencia, discapacidad, calidad de vida y mortalidad.

No es la primera vez que Colombia decide enfrentar esta problemática. Sin embargo en la actualidad el avance en el conocimiento científico, el ritmo en el desarrollo de nuevas tecnologías y el cambio en los sistemas de salud imponen retos específicos para el control del cáncer. El tratamiento dado para el cáncer es muy variable y depende en un número de factores incluyendo el tipo, el lugar y el grado en que se encuentre, así como en el estado físico del paciente. Los tratamientos han sido creados para eliminar o remover directamente a las células cancerosas o para llevarlas a su muerte por medio de la derivación de

señales necesarias para la división celular o para estimular sus defensas propias.

Los tratamientos pueden ser divididos en categorías basadas en su fin y modo de acción. Los diferentes tipos de tratamiento son usados constantemente en combinación, ya sea simultáneamente o secuencialmente. Las siguientes secciones describen algunos de los tratamientos más comunes para el cáncer. Los tipos de tratamientos usados y el orden en el que son usados son decisiones hechas por el médico y el paciente.

RESEÑA HISTORIA IPS ONCOLOGOS ASOCIADOS DEL CARIBE

IPS Oncólogos Asociados del Caribe fue creada el 17 de Julio del año 2007, y comenzó su funcionamiento el 8 de Febrero del año 2008. Nace para garantizar a la región de Sucre, Córdoba y Bolívar la disponibilidad permanente de especialistas en Oncología, los cuales desean integrar todas las estrategias de intervención para reducir la mortalidad por cáncer. Y de igual manera, para disminuir el impacto negativo que estas enfermedades tienen desde su punto de vista social y económico.

IPS Oncólogos Asociados del Caribe la conforman tres socios los cuales no solo le han inyectado el valor económico, sino también intelectual, por tratarse de tres especialistas en la rama de la medicina como lo es la Oncología.

MISION

Somos un grupo de profesionales que trabajamos con toda nuestra capacidad científica y humana para mejorar la calidad de vida del enfermo con cáncer, brindándoles una atención Biopsicosocial en concordancia con los avances científicos, buscando disminuir el impacto negativo que esta enfermedad tiene en la familia y en la sociedad.

VISION

En el año 2016 constituirnos en uno de los principales centros de referencia para el tratamiento del cáncer de la región caribe basada en una alta exigencia de calidad de nuestros procesos, para lo cual obtendremos acreditación ante el ICONTEC, como testimonio del esfuerzo permanente por satisfacer a nuestros pacientes y su familia.

OBJETIVOS

- Brindar tratamiento integral a los pacientes afectados por enfermedades oncológicas y su entorno familiar.
- Mejorar la calidad de vida del grupo familiar afectado por una enfermedad oncológica.



**ONCÓLOGOS
ASOCIADOS DEL CARIBE**

1.0 ESTUDIO DE MERCADO

Se calcula que anualmente se presentan en el mundo más de 11 millones de casos nuevos de cáncer, de los cuales cerca del 80 % se presentan en países en vías de desarrollo. Para éstos países el control del cáncer y de las otras enfermedades crónicas pueden ser evitables; se estima que cerca del 70 % de las cardiopatías, los accidentes cerebro vasculares y las diabetes tipo 2, así como 30% de los cánceres son prevenibles¹.

Colombia cuenta con un alto número de personas enfermas de Cáncer, y lo más preocupante de todo es que cada año que pasa aumenta el número total de afectados. Durante el año 2008 en Colombia se reportaron 59.484 casos de cáncer en sus diferentes tipos².

Tabla II. Cifras estimadas de incidencia y mortalidad por cáncer en Colombia: Clasificado por ciudades que conforman la costa Caribe determinamos la siguiente información, de los afectados con los diferentes tipos de cáncer exceptuando el de piel:

DEPARTAMENTO DE RESIDENCIA HABITUAL	HOMBRE	%	MUJER	%
08 Atlántico	1566	30,72	1846	32
13 Bolívar	1057	20,74	1214	21,04
20 Cesar	488	9,57	593	10,28
23 Córdoba	706	13,85	743	12,88
44 La Guajira	192	3,76	213	3,69
47 Magdalena	639	12,53	701	12,15
88 San Andrés	48	0,94	45	0,78

¹ www.incancerologia.gov.co

² Informe global del cáncer: Globocan (Agencia Internacional para la investigación del cáncer-dependencia de la Organización mundial de la salud) 2008

70 Sucre	400	7,84	413	7,16
TOTAL	5096	100	5768	100

Tabla 1: Incidencia del Cáncer en la Costa Caribe

Las cifras anotadas en el anterior cuadro comprenden todos los tipos de Cáncer que los habitantes han presentado entre los años 2002 y 2008³.

1.1 Análisis del Sector:

Se estima que unos siete millones de personas mueren cada año en el mundo por algún tipo de cáncer, en su mayoría en países de bajos y medianos ingreso, el 60% de esas muertes podrían evitarse con mejores diagnósticos y tratamientos. Globalmente el cáncer mata a más gente que el SIDA, la malaria y la tuberculosis juntas, y en América Latina la situación es cada vez más grave, principalmente por el cáncer de próstata, colorectal y pulmón en los hombres y de mama, colorectal y cervical en las mujeres.

LA Organización Internacional de Energía Atómica OIEA estima que en Latinoamérica hacen falta más de 400 máquinas de radioterapia y al menos unos 2.000 técnicos calificados. El cáncer causa en la región cerca de 450.000 muertes por año, muchas de las cuales podrían evitarse con una detección temprana y tratamiento efectivo⁴.

El cáncer es una crisis mundial y, en América Latina, afecta especialmente a las mujeres. La falta de diagnóstico o de tratamientos adecuados son los dos factores responsables por las muertes, Pero la mitad del problema es la falta de servicios adecuados en los países latinoamericanos; los servicios de radioterapia, por ejemplo, están disponibles sólo para cerca del 50% de la población.

³<http://www.cancer.gov.co/contenido/contenido.aspx?catID=434&conID=790&pagID=1302>

⁴ http://news.bbc.co.uk/1/hi/spanish/science/newsid_6595000/6595765.stm

La radioterapia tiene un impacto muy importante en la curación del cáncer cuando la gente llega a tiempo, es posible curar más del 40% de los pacientes si llegan a tiempo y los equipos están disponibles. La tecnología de radioterapia funciona muy bien, en los países desarrollados en más del 50% de los casos de cáncer se utiliza radioterapia para el tratamiento. No es una tecnología complicada, no es una súper tecnología que no se pueda introducir en países en desarrollo.

Radioterapia en Colombia

La radioterapia es la exposición de tejidos a radiaciones ionizantes para el tratamiento de patologías. Este campo en particular se relaciona con las aplicaciones terapéuticas de rayos X, rayos gamma, haces de electrones y partículas cargadas, neutrones y radiaciones de fuentes de radio nucleídos, junto con el equipo asociado con su producción, medición y evaluación. Existen dos tipos fundamentales de radioterapia: la externa o tele terapia, en la que la exposición se hace a distancia de la fuente y en la que principalmente se usan fuentes de ^{60}Co , aceleradores lineales de electrones y partículas pesadas; y la interna o braquiterapia, en la que se usan fuentes selladas de radiación que se colocan dentro o en contacto con el tumor.

La radioterapia se aplica para combatir muchos tipos de cáncer. En el año 2002, el cáncer se convirtió en la tercera causa de muerte en Colombia, y de acuerdo con la lista 6/66 de la *Organización Mundial de la Salud*, se estiman en todo el país, 27255 muertes debido a tumores malignos, con una clara tendencia al incremento. Para asistir a los pacientes de cáncer, actualmente Colombia cuenta con 46 centros de radioterapia en 20 ciudades del país, concentrados básicamente en la región andina. Adicionalmente, se cuenta en el país con 29 unidades de cobalto 60 (^{60}Co) y 21 aceleradores lineales de electrones. Así mismo se cuenta con 30 servicios de braquiterapia de los

cuales 10 son de alta tasa de dosis (HDR) y el resto son de baja tasa de dosis (LDR)⁵.

De los 46 centros se tiene 15 con simuladores, y 6 Tomógrafos Axiales Computarizados (TAC) dedicado a radioterapia. Sin embargo, en la auditoría realizada por el Instituto Nacional de Cancerología, el Ministerio de la Protección Social, WHO/PHO y la Universidad Nacional de Colombia, entre Octubre de 1999 y Enero de 2001 a 37 centros de radioterapia en 18 ciudades muestra, se revela la ausencia de programas de control de calidad, de sistemas de planeación dosimétrica y un gran déficit de personal altamente calificado a nivel de posgrado en Física Médica.

1.2 Análisis del Mercado

Teniendo en cuenta que en la ciudad de Sincelejo solo existe un acelerador lineal con las características deseadas por cualquier institución y persona con cáncer candidato para la realización de Radioterapia⁶, hemos determinado la necesidad que hay de ofrecerles este servicio a los pacientes. Los directamente beneficiados serán, indudablemente, cada uno de éstos pues serán sometidos a un procedimiento basado en tecnología que cumplen altos estándares de calidad y que afectan mucho menos a dichos.

La adquisición de este equipo ha sido analizada por un grupo de especialistas en oncología y radioterapia que desean ofrecer un servicio más integral y que de alguna manera, produzcan menos efectos negativos en los pacientes, como efectos secundarios. No obstante, buscan satisfacer la necesidad de brindarles a los pacientes una mejor calidad de vida aunque el costo sea altamente representativo.

⁵ http://calima.univalle.edu.co/revista/vol38_4/articulos/38041631.pdf

⁶ Secretaria Departamental de Sucre

Nuestro mercado objetivo será:

- Empresas Promotoras de Salud EPS
- Compañías de Medicina Propagadas
- Instituciones Prestadoras de Servicios de Salud IPS
- Pacientes Particulares
- Pacientes ubicados en la región Caribe, especialmente en el departamento de Sucre.
- Pacientes insatisfechos con la tecnología actual (cobalto).
- Médicos de diferentes especialidades.

Nuestro mercado objetivo está definido por las EPS E IPS las cuales son las encargadas de remitirnos a los pacientes para aplicarles los tratamientos de radioterapias y quimioterapia, por tal razón ellos son nuestros clientes primarios, y aquellos secundarios serán los médicos oncólogos que nos remitirán pacientes particulares.

Según los estudios realizados por el Instituto Nacional de Cancerología (INC) sobre la incidencia del cáncer en Colombia, observamos que en el departamento de Sucre se presentan 813 casos anuales en el 2008 que corresponden al 7,48% sin incluir los afectados por el cáncer de piel. Se estima que el 70% de estos pacientes requerirán radioterapia, obteniendo un promedio mensual de 47.4 usuarios. Si estimamos que la progresión de crecimiento de incidencia del Cáncer es en promedio del 20% anual, tendríamos que al año 2011 estaremos atendiendo un promedio de 66 pacientes mensuales⁷.

En el caso de pacientes de los demás departamentos de la región caribe tenemos 10.051 pacientes que corresponden al 92.52%⁸. Luego de obtener el

⁷ <http://www.cancer.gov.co/documentos/Incidencia/Tabla%2055.pdf>

⁸ Grupo Vigilancia Epidemiológica del Cáncer, INC.

equipo que pretendemos con la realización de este proyecto consideramos que en un mediano plazo podamos penetrar más a nuestro mercado objetivo, y junto con los demás servicios que presta la IPS y la excelente oportunidad logremos obtener un 80% de los contratos con las EPS.

1.3 Análisis de la Competencia

Teniendo en cuenta que el análisis de la competencia consiste en el estudio y análisis de nuestros competidores, para que posteriormente, en base a dicho análisis, tomar decisiones o diseñar estrategias que nos permitan competir adecuadamente con ellos; hemos identificado nuestro competidores.

La importancia del análisis de la competencia radica en que al contar con determinada información de nuestros competidores, podemos sacar provecho de ella y utilizarla a favor nuestro; como en el caso de sus debilidades; podemos aprovechar sus falencias o puntos débiles, tomar como referencias sus estrategias que mejores resultados les estén dando, o podemos tomar nuestras precauciones al conocer de una futura estrategia que están por aplicar.

Nuestro principal y más fuerte competidor es el Instituto de Cancerología de Sucre, especializado en la rama de la Oncología como su nombre lo dice, se encuentra ubicado en el centro de la ciudad de Sincelejo y tiene 14 años de creado. Su mercado se concentra en el Departamento de Sucre, y lo conforman las EPS, IPS, compañías de medicina pre pagadas y pacientes particulares. De igual manera, se desempeñan como proveedores de servicios de entidades en los Departamentos de Bolívar, Córdoba y Atlántico.

Las principales estrategias utilizadas por nuestro rival son las siguientes⁹:

- Prestan el servicio de Radioterapia a los pacientes solo si la entidad a la que pertenecen le solicita todos los tratamientos a futuro del mismo

⁹ Fuentes primarias: Estudio de la competencia

paciente, es decir, si un paciente requiere de Radioterapia y posteriormente necesita procedimientos quirúrgicos o quimioterapia INCANS exige se le autorice todo.

- En el caso de pacientes que se les realice procedimientos en oncología quirúrgica les hacen un pos seguimiento a otros especialistas para evitar quejas y reclamos, ya que el cirujano oncólogo reside fuera de la ciudad (Bogotá).
- Seguimiento diario a todos los pacientes
- Consultas en las entidades a las que pertenecen los afiliados, de datos para atraerlos hacia INCANS.

Los precios manejados por nuestra competencia son las tarifas ISS 2001, ISS 2004 Y SOAT 2004. Dependiendo el acuerdo que se realicen entre las partes. Solo está claro que utilizan estas tres tarifas para facturar y con algunos clientes les aumentan un determinado porcentaje que oscila entre 5% y 30%, en el caso nuestro ofrecemos unas tarifas más asequibles y competitivas.

En el caso de los medicamentos, factura basada en el PLM, para algunas entidades les descuentan entre un 5% y un 15%.

En cuanto a consultas particulares, el precio que manejan para valoraciones por especialistas es de \$120.000; y en cuanto a procedimientos y tratamientos se basan en los manuales tarifarios.

Entre sus debilidades se encuentran la oportunidad del servicio, pues las quejas recibidas por sus clientes son la demora en la asignación de cita. En el caso del Oncólogo Clínico solo cuentan con uno, que no da a bastos con el número de pacientes.

Otra debilidad es la carencia de un Cirujano Oncólogo de tiempo completo, pues a diferencia de nuestra empresa, solo tienen uno y es proveniente de la

ciudad de Bogotá, solo atiende cada 15 días mientras que Oncólogos asociados los tiene 24 horas. Es por esto, que los seguimientos pos quirúrgico se los realizan otros especialistas.

Por otra parte, cuenta con la fortaleza de contar con un Radioterapeuta y un acelerador lineal local, radicado en Sincelejo, mientras que nosotros debemos contratar los servicios a la ciudad de Cartagena, y Montería. Al igual que el ofrecimiento de otras especialidades que aunque los medico se trasladan desde otras ciudades prestan el servicio. Los numerosos contratos que poseen le permiten económicamente solicitar el servicio a otros especialistas¹⁰.

1.4 Estrategias de Mercado

1.4.1 Concepto del Producto o Servicio:

Acelerador Lineal:



Figura 1: Acelerador Lineal

¹⁰ Fuentes primarias: Estudio de la competencia

Un acelerador lineal (LINAC) es el dispositivo que se usa más comúnmente para dar radioterapia de haz externo a enfermos con cáncer. El acelerador lineal se puede usar también para la radiocirugía estereotáctica con resultados similares a los obtenidos con el uso del bisturí de rayos gamma en áreas objetivas en el cerebro. El acelerador lineal también se puede usar para tratar todas las partes/órganos del cuerpo. Suministra una dosis uniforme de rayos X de alta energía a la región del tumor del paciente. Estos rayos X pueden destruir las células cancerosas sin afectar los tejidos circundantes normales. La LINAC se usa para tratar todos los sitios del cuerpo con cáncer.

El acelerador lineal utiliza tecnología de microondas (similares a la que se usa para radar) para acelerar los electrones en la parte del acelerador llamada "guía de ondas", y luego permite que estos electrones choquen contra un blanco de metal pesado. Como resultado de estos choques, los rayos X de alta energía son producidos del blanco. Estos rayos X de alta energía se dirigen al tumor del paciente y se conforman al salir de la máquina para formar un haz que corresponde con el tumor del paciente. El haz puede ser formado ya sea por bloques puestos en la cabeza de la máquina o por un colimador de multihoja incorporado en la cabeza de la máquina. El haz sale de una parte del acelerador llamada Gantry, que rota alrededor del paciente. El paciente está recostado sobre una mesa o "camilla" de tratamiento móvil y se usan rayos láser para asegurar que el paciente esté en la posición correcta. La camilla de tratamiento puede moverse en muchas direcciones, inclusive arriba, abajo, a la derecha, a la izquierda, adentro y afuera. La radiación se puede administrar al tumor desde cualquier ángulo rotando el Gantry y moviendo la camilla de tratamiento.

El radio oncólogo del paciente determina cuál es el volumen apropiado del tratamiento, cuáles estructuras normales deben evitarse, cuál dosificación es necesaria para el tumor y cuál dosificación es segura para las estructuras normales. El radio físico médico y el dosimetrista determinan cómo suministrar la dosis prescrita y calculan el tiempo necesario para que el acelerador lineal

suministre esa dosis. Los radioterapeutas manejan el acelerador lineal y administran a los pacientes sus tratamientos diarios de radiación.

La seguridad del paciente es muy importante. Durante el tratamiento el radioterapeuta vigila constantemente al paciente a través de un monitor de televisión de circuito cerrado. El radioterapeuta también controla la dosis y las formas de haces entregándose durante el tratamiento. Además, en la sala de tratamiento hay un micrófono para que el paciente hable con el terapeuta si fuera necesario. De forma regular se ven las películas de entrada (radiografías tomadas con el haz de tratamiento) u otras herramientas de imágenes para cerciorarse de que la posición del haz no se desvíe de la planificación original.

El acelerador lineal se encuentra en una sala con paredes de plomo y concreto para impedir el escape de los rayos X de alta energía. El radioterapeuta debe encender el acelerador desde fuera de la sala de tratamiento. Debido a que el acelerador emite radiación sólo cuando está encendido, es bajo el riesgo de una exposición accidental. De hecho, se le permite a las mujeres embarazadas a manejar los aceleradores lineales.

Las máquinas de radiación modernas tienen sistemas de verificación internos que dan mayor seguridad que la máquina no se encenderá hasta que se hayan cumplido perfectamente todos los requisitos de tratamiento prescritos por el médico. Cuando todas las verificaciones se igualan y están perfectas, el radioterapeuta encenderá la máquina para dar el tratamiento.

El control de calidad del acelerador lineal también es muy importante. Hay varios sistemas incorporados en el acelerador para que no suministre una dosis más alta que la prescrita por el radio oncólogo. Todas las mañanas, antes de iniciar los tratamientos, el radioterapeuta realiza verificaciones en la máquina para asegurar que esté funcionando correctamente. Además, el radio físico revisa de manera más minuciosa de forma semanal y mensual el acelerador lineal y el equipo de control de la dosificación.

Las ventajas del equipo son:

- Disponemos de equipo de energía múltiple.
- Permite una dosis apropiada al tumor.
- El tratamiento se realiza a distancia de (1) metro.
- La aplicación del tratamiento tiene una duración menor a un minuto por cada sesión.
- Los efectos secundarios a piel son mínimos.
- La posibilidad de radiación a tejidos sanos peritumorales son escasos y están dentro de los porcentajes de tolerancia aceptados internacionalmente.

Para la ubicación del acelerador lineal se requiere un bunker con especificaciones necesarias por el tamaño del equipo y efectos colaterales en el ambiente. Nuestra empresa pretende, construir dicho espacio con el objetivo de prestar sus servicios de radioterapia.

1.4.2 Estrategias de Distribución: Debido a que lo que pretendemos ofrecer es un servicio, debemos dar a conocer a la comunidad médica y científica de la ciudad de Sincelejo, el departamento de Sucre y el país que la IPS Oncólogos Asociados del Caribe ha adquirido el nuevo equipo de radioterapia para pacientes afectados por cáncer. Nuestras estrategias de ventas se basan en las relaciones con clientes potenciales, y se fortalecen con estrategias publicitarias que daremos a conocer más adelante.

Un punto a nuestro favor, es que hacemos parte del mercado que deseamos penetrar con mayor intensidad, desde hacen 3 años, lo cual nos ha brindado un importante nivel de goodwill; concentrado en la credibilidad y calidad de los servicios prestados.

1.4.3 Estrategias de Precios: Teniendo en cuenta que los tratamientos médicos de alto costo se facturan basándonos en los manuales tarifarios, Oncólogos Asociados Del Caribe ofrecerá el servicio con las tarifas que siempre ha manejado con sus clientes, pero con algo diferente, y es que debido a la adquisición de este nuevo equipo de última tecnología ubicado en Sincelejo ya nuestros precios no estarían dependiendo de las tarifas de recobro que usen las entidades que nos prestan estos mismos servicios en la ciudad de Cartagena y Montería; es decir, al contar con este servicio propio no tendríamos la necesidad de aumentarle un 10% o 20 % a las tarifas, sin incluir el transporte y la estadía.

A diferencia de lo anterior, Oncólogos Asociados del Caribe podría ofrecer precios más competitivos los cuales tendrían una incidencia directa sobre las estrategias de penetración en el mercado.

1.4.4 Estrategias de Aprovisionamiento de Materias Primas e Insumos:

Nuestro proveedor VARIAN, que es la empresa que nos suministrará el equipo, nos dotará de todos los insumos materias primas que se requiera para el tratamiento; no obstante, dentro del contrato de venta se especificará que debemos solicitarle el mantenimiento trimestral que requiere el aparato.

1.4.5 Estrategias de Comunicación: Una vez iniciado el ofrecimiento del servicio captaremos a nuestros futuros clientes potenciales por medio de las relaciones públicas, visitas, reuniones especiales con cada uno de estos y portafolios de servicios; de igual manera, daremos a conocerlo con publicidad en los principales periódicos del país y el departamento de Sucre y la televisión nacional.

Las relaciones públicas, visitas y reuniones nos permitirían compartir directamente un poco más de espacio y tiempo con nuestros clientes, tendríamos la oportunidad de mostrarles los beneficios de contratar con nosotros, y negociaríamos tarifas y precios posibles y totalmente manejables y asequibles, de manera tranquila y en un ambiente fuera de lo laboral.

Por su parte, utilizaríamos de los medios de comunicación la televisión nacional (tele-Caribe y canal doce) por ser lo más visto a nivel regional y local. Al igual que los periódicos (Universal, Herald y Meridiano de Sucre). Los anteriores son los más vistos por parte de la comunidad regional¹¹.

1.4.6 Estrategias de Servicio: IPS ONCOLOGOS ASOCIADOS DEL CARIBE implementará las siguientes estrategias de servicio:

- Excelente oportunidad en el servicio: Gracias a que contamos con especialistas de planta para realizar consultas y procedimientos, brindaremos la mejor oportunidad en el mercado que comprendan entre 1 a 3 días.
- Dependiendo de los resultados que vayamos obteniendo luego de la adquisición del equipo, extenderemos nuestro horario de atención. Si el caso lo amerita se laborará hasta horas de la noche, contando con la presencia de los especialistas. Este con el objetivo de brindarle al paciente comodidad horaria.
- Excelente atención por parte de todos los empleados, brindando comodidad y creando un ambiente relajado; haciendo sentirse como en casa a cada uno de los pacientes y familiares.

¹¹ http://www.cntv.org.co/cntv_bop/estudios/segundo_informe_sectorial.pdf

- Para los pacientes en tratamiento de Quimioterapia, Radioterapia y procedimientos quirúrgicos se les brindaran consultas de control sin costo alguno hasta 2 meses después de haber terminado dichos tratamientos.

Estas estrategias se diferencian de las de nuestra competencia, en que manejan un servicio con oportunidad que no satisface las necesidades y exigencias de los pacientes, pues las citas, para algunas especialidades pueden durar hasta 10 días, por lo que no cuentan con el talento humano especializado de planta.

Por otra parte, nuestra competencia solo brinda un mes para consultas sin costo para pacientes que hayan finalizado los tratamientos.

1.5 Proyección de Venta: Basado en el manual tarifario ISS-2001 el tratamiento de radioterapia tiene un costo promedio de \$ 1.703.470, y si al 2011 tendremos un estimativo de 66 pacientes para tratamiento de radioterapia mensuales, obtendremos unas ventas mensuales en promedio de \$112.429.020, por tanto estimamos ingresos por \$1.349.148.240 al año.

El total de pacientes por año fue calculado en base a un incremento del 10% anual, el promedio del costo del procedimiento se calculo sumando las 14 tarifas de procedimientos de mayor incidencia, dando como resultado los ingresos estimados.

PROYECCION DE INGRESOS ESTIMADOS POR AÑO

AÑOS	PACIENTES PROMEDIO AÑO	PROMEDIO COSTO PROCEDIMIENTO POR AÑO	TOTAL VENTAS AÑO
2011	792	\$1.703.470	\$1.349.148.240
2012	871	\$1.703.470	\$1.483.722.370
2013	958	\$1.703.470	\$1.631.924.260
2014	1053	\$1.703.470	\$1.793.753.910
2015	1158	\$1.703.470	\$1.972.618.260
2016	1273	\$1.703.470	\$2.168.517.310
2017	1400	\$1.703.470	\$2.384.858.000
2018	1540	\$1.703.470	\$2.623.343.800
2019	1694	\$1.703.470	\$2.885.678.180
2020	1863	\$1.703.470	\$3.17.356.4610
TOTALES	12602	\$1.703.470	\$18.293.564.330

Tabla 2: Proyección de ingresos estimados por año

1.6 Política de Cartera: Debido a las políticas del sector salud que los servicios de alto costo como los aquí prestados se facturan por recobros, nos vemos en la necesidad de tener que financiar las cuentas radicadas a 90 y muchas veces hasta 120 días, de acuerdo a las negociaciones pactadas con anterioridad con las EPS, empresas de medicina pre pagada y demás clientes en general.

2.0 ACELERADOR LINEAL (LINAC)

Es un dispositivo que usa ondas electromagnéticas de alta frecuencia para acelerar partículas cargadas tales como electrones, a altas energías a través de un tubo lineal que se conoce como guía de onda.

2.1 Tipos de diseño interno

- ✓ Acelerador de Onda Estacionaria.

Su estructura provee máxima reflexión de la onda en ambos extremos, de tal forma que la combinación de ondas viajeras en una y otra dirección den origen a ondas estacionarias.

- ✓ Acelerador de Onda Viajera.

Son los inyectados, capturado y agrupados en un campo eléctrico, ganando energía en cada cavidad mientras viaja con la onda eléctrica.

En el otro extremo la potencia de microondas residual es absorbida por un material resistente fundido en la pared de la última cavidad para que de esta forma nada sea reflejado.

2.2 Características del equipo

Tamaño del equipo: 3 mts de alto x 3 mts de ancho

Capacidad en el peso del paciente: Máximo 227 Kg.

Peso del equipo: 4 Toneladas

Tiempo en preparación del equipo para realización de procedimientos: Aprox. 15 segundos.

2.3 Modo de uso del equipo

- ✓ Aplicación de Radioterapia a personas enfermas con cáncer. Tratamiento en todas las partes/órganos del cuerpo. Suministra una dosis uniforme de rayos X de alta energía a la región del tumor del paciente. Destruye las células cancerosas sin afectar los tejidos circundantes normales.
- ✓ Realización de Radiocirugía Estereostática con resultados similares a los obtenidos con el uso del bisturí de rayos gamma en áreas objetivas en el cerebro.

2.4 Partes principales de un Acelerador Lineal GANTRY (KLYSTROM)



- ✓ Magnetrum: Genera pulsos de microondas de varios micro segundos y con una tasa de repetición de varios cientos de pulsos por segundos.

- ✓ Klystrom: No es generador de microondas, sino un amplificador de microondas, es decir que percibe ondas de alta frecuencia a la entrada y baja potencia y da como salida ondas de alta potencia.
- ✓ Cabezal: Consiste en un blindaje de un material de alta densidad (plomo y tungsteno). Contiene el blanco de rayos X, las láminas dispersoras, el filtro aplanador, las cámaras de ionización, los colimadores fijos y móviles y el sistema de luz de campo. Posee suficiente blindaje para evitar las pérdidas de radiación según las normas de radio protección
- ✓ Camilla: Cuenta con accesorios de diferente materiales y puede moverse en sentido vertical, longitudinal y transversal, así como también rotar en diferentes ángulos.
- ✓ Estativo: Soporte del equipo.

2.5 Estructura interna del equipo

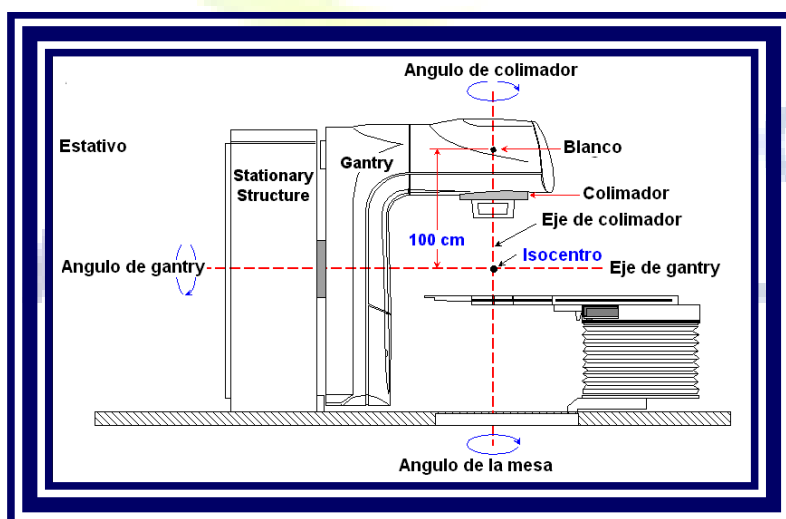


FIGURA 2: Estructura interna del equipo

2.6 Funcionamiento del equipo

El acelerador lineal utiliza tecnología de microondas (similares a la que se usa para radar) para acelerar los electrones en la parte del acelerador llamada "guía de ondas", y luego permite que estos electrones choquen contra un blanco de metal pesado. Como resultado de estos choques, los rayos X de alta energía son producidos del blanco. Estos rayos X de alta energía se dirigen al tumor del paciente y se conforman al salir de la máquina para formar un haz que corresponde con el tumor del paciente. El haz puede ser formado ya sea por bloques puestos en la cabeza de la máquina o por un colimador de multihoja incorporado en la cabeza de la máquina. El haz sale de una parte del acelerador llamada gantry, que rota alrededor del paciente. El paciente está recostado sobre una mesa o "camilla" de tratamiento móvil y se usan rayos láser para asegurar que el paciente esté en la posición correcta. La camilla de tratamiento puede moverse en muchas direcciones, inclusive arriba, abajo, a la derecha, a la izquierda, adentro y afuera. La radiación se puede administrar al tumor desde cualquier ángulo rotando el Gantry y moviendo la camilla de tratamiento.



Figura 3: Fotografía muestra aplicación Radioterapia

2.7 Características técnicas del equipo

- ✓ El amplificador de potencia klystron ofrece una mayor estabilidad en la amplificación de microondas, esencial en altas energías y en el funcionamiento del equipo. Además el amplificador Klystron tiene una vida de 3 meses más que el magnetrón por lo que representa una ventaja no solo clínica si no también económica.
- ✓ Estructura de aceleración o guía de onda del prototipo “estacionaria”. la guía de onda estacionaria provee el doble de eficiencia en conversión de energía de radiofrecuencia a energía de electrones, el haz de radiación es más estable y constante comparado con el diseño de onda viajera.
- ✓ Sistema de colimación del haz de tratamiento del equipo, “colimador multihojas” (mlc) con un mínimo de 120 hojas. Un colimador multihojas con mayor número de hojas, se traduce en una mejor conformación de los campos de tratamiento para el paciente.
- ✓ Tomógrafo integrado para simulación de tratamiento e implementación de procedimientos de intensidad modulada. Las imágenes obtenidas de un tomógrafo son de mejor calidad para conformar los tratamientos de radioterapia e implementar los procedimientos modernos de radioterapia con intensidad modulada (IMRT) y de radioterapia guiada por imágenes (IGRT)
- ✓ Precisión al isocentro del equipo menor o igual al 1.0 mm de radio. una mayor precisión al isocentro brinda mayor confiabilidad en el tratamiento, permitiendo realizar procedimientos más complejos con mayor seguridad. permitiendo realizar técnicas de tratamiento como IMRT, terapia conformal, procedimientos estereotáxicos, radioterapia guiada por imagen, con mayor precisión y seguridad

2.8 Generalidades

2.8.1 Seguridad del paciente

La seguridad del paciente es muy importante. Durante el tratamiento el radioterapeuta vigila constantemente al paciente a través de un monitor de televisión de circuito cerrado. El radioterapeuta también controla la dosis y las formas de haces entregándose durante el tratamiento. Además, en la sala de tratamiento hay un micrófono para que el paciente hable con el terapeuta si fuera necesario. De forma regular se ven las películas de entrada (radiografías tomadas con el haz de tratamiento) u otras herramientas de imágenes para cerciorarse de que la posición del haz no se desvíe de la planificación original.

El acelerador lineal se encuentra en una sala con paredes de plomo y concreto para impedir el escape de los rayos X de alta energía. El radioterapeuta debe encender el acelerador desde fuera de la sala de tratamiento. Debido a que el acelerador emite radiación sólo cuando está encendido, es bajo el riesgo de una exposición accidental. De hecho, se le permite a las mujeres embarazadas a manejar los aceleradores lineales.

Las máquinas de radiación modernas tienen sistemas de verificación internos que dan mayor seguridad de que la máquina no se encenderá hasta que se hayan cumplido perfectamente todos los requisitos de tratamiento prescritos por el médico. Cuando todas las verificaciones se igualan y están perfectas, el radioterapeuta encenderá la máquina para dar el tratamiento.

El control de calidad del acelerador lineal también es muy importante. Hay varios sistemas incorporados en el acelerador para que no suministre una dosis

más alta que la prescrita por el radioncólogo. Todas las mañanas, antes de iniciar los tratamientos, el radioterapeuta realiza verificaciones en la máquina para asegurar que esté funcionando correctamente. Además, el radiofísico revisa de manera más minuciosa de forma semanal y mensual el acelerador lineal y el equipo de control de la dosificación.

3.0 ESTADO DE DESARROLLO

El acelerador lineal para radioterapia fue creado a finales de los años 70, desde entonces ha sido modificado en sus características por el talento humano.

Inicialmente como método para realizar el procedimiento de Radioterapia se utilizaba el equipo de Cobalto, el cual cumplía un papel importante en los tratamientos contra el Cáncer, ya que por medio de sus rayos gamma¹² penetra al tumor que el paciente tiene.

La bomba de Cobaltoterapia ha sido reemplazada por el nuevo equipo LINAC, que de acuerdo a la información suministrada en este documento tiene un mejor resultado en la realización de Radioterapias, pues sus beneficios prevalecen ante el equipo mencionado anteriormente.



¹² Tipo de radiación electromagnética formada por fotones producida por elemento radioactivos como la aniquilación de un par positrón – electrón. Tienen origen nuclear.

Figura 4: Equipo Bomba de Cobalto

4.0 PROCESO DE IMPLEMENTACIÓN DEL PROYECTO

ACTIVIDAD	TIEMPO
Construcción del búnker	9 de Enero de 2012 - 6 de Abril de 2012
Contratación del personal	2 de Enero de 2012 - 28 de Febrero de 2012
Reclutamiento de hojas de vida	15 de Marzo de 2012 - 15 de Abril de 2012
Entrevistas	20 de Abril de 2012 - 5 de Mayo de 2012
Capacitaciones	Enero de 2012 - Mayo de 2012
Mercadeo del servicio	
Compra de equipo - LINAC	
Entrega del 50% del valor del equipo	16 de Enero de 2012
Entrega del 50% del saldo del valor del equipo	27 de Abril de 2012
Instalación y Prueba del equipo	28 de Abril de 2012 - 13 de Mayo de 2012
Puesta en marcha e inicio de prestación del servicio	15 de Mayo de 2012

Tabla 3: Cronograma de actividades para implementación del proyecto.

5.0 DIAGRAMA DE FLUJO DEL PROCESO: Se encuentra ubicado en otro anexo.

6.0 NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS

Materias primas e insumos; Tecnología requerida: descripción de equipos y máquinas; capacidad instalada; mantenimiento; Situación tecnológica de la empresa: necesidades técnicas y tecnológicas; Localización y tamaño; Mano de obra operativa especializada requerida. Cuantificación del PRESUPUESTO requerido para estas adquisiciones.

6.1 Materias primas e insumos: Para la prestación del servicio de Radioterapia necesitaremos los siguientes insumos:

- ✓ Guantes: Para la protección de las manos
- ✓ Corcho: Para separa
- ✓ Tinta: Para marcar a los pacientes
- ✓ Mascaras: Para la protección del rostro del médico especialista y auxiliares
- ✓ Inmovilizadores
- ✓ Plomos

6.2 Capacidad instalada:

- Oncólogo radioterapeuta: Médico responsable de la prescripción del tratamiento, así como la supervisión y vigilancia del paciente.
- Radiofísico hospitalario (Físico Médico): En el área de radioterapia, control de calidad y funcionamiento dosimétrico de los equipos.
- Ingeniero: Revisa periódicamente los equipos, realizando mantenimiento preventiva y reparación. Responsable del correcto funcionamiento mecánico y electrónico de los equipos.
- Tecnólogo médico de Radioterapia: Profesional responsable de los métodos de cálculo, supervisa los tratamientos, desde la dosimetría del equipo - basado en varios protocolos de la OIEA (Organización Internacional de Energía Atómica)- a la conformación y diseño de los haces para tratamiento y evaluación de planes propuestos para obtener el mejor resultado. Responsable de la ejecución diaria del tratamiento y del cuidado del paciente en cada una de estas unidades, encargado del

chequeo de movimientos mecánicos de la unidad y encargado de realizar de la Simulaciones del paciente (TAC).

- **Enfermero:** El profesional de enfermería debe tener formación académica específica en este campo, es responsable del cuidado de los pacientes durante el tratamiento, evalúa su condición general antes de iniciarlo, le informa sobre los posibles efectos secundarios y le enseña cómo identificarlos y tratarlos. Durante el curso de la radioterapia, identifica y soluciona los problemas o inquietudes en relación con los efectos secundarios que presenta y le educa sobre los cuidados a realizar.
- **Auxiliar de radioterapia, auxiliar administrativo y secretariado:** Se encargan de la organización de la consulta, citas e informes.
- **Mesas auxiliares:** Donde se ubican los insumos o equipos que el especialista requiere al momento de realizar el procedimiento.
- **Lámparas de Luz clara (blanca):** Se requiere para la iluminación del lugar.



Figura 5: Fotografía preparación del paciente para el tratamiento

6.3 Situación tecnológica de la empresa:

IPS ONCOLOGO ASOCIADOS DEL CARIBE, en estos momentos NO cuenta con la tecnología requerida para la realización de Radioterapia; es por esto que requerimos adquirir el Acelerador Lineal. La institución cuenta con tecnología de punta para otros servicios como lo es el de Quimioterapia; cuenta con una actualizada central de mezcla el cual permite preparar los medicamentos que se requieren.

6.4 Mantenimiento del equipo y Búnker:

Al equipo se le realiza el mantenimiento cada 3 meses por el proveedor, el cual cuenta con personal calificado para dicho procedimiento; es cubierto por la garantía del equipo (5 años).

Al búnker se le hará mantenimiento anualmente, por el constructor; el cual se revisará las condiciones en que se encuentra la infraestructura del espacio.

7.0 ESTRATEGIA ORGANIZACIONAL

- ✓ Debilidades: Somos nuevos en el mercado
- ✓ Oportunidades: Equipo de última tecnología, único en la región
- ✓ Fortaleza: Oportunidad en el servicio.

Empresa ya constituida y reconocida en la región.

Disponibilidad de 2 Oncólogos Radioterapeutas

- ✓ Amenazas: Tiempo de prestación del servicio en el mercado de la competencia.

Pagos de los servicios.

8.0 PLAN DE PRODUCCIÓN

- Capacidad máxima para realización de procedimientos al día: 200 pacientes.

Para un paciente se realizan varias sesiones de corta duración, habitualmente diarias de Lunes a Viernes, descansando Sábados, Domingos y festivos. En cada sesión de tratamiento se reproduce la misma posición que es la misma que cuando se realizó el TAC de planificación, y que en la verificación. Durante el tratamiento el paciente es monitorizado por cámara de vídeo y micrófonos, para atender cualquier incidencia y ante la posibilidad de interrumpir el tratamiento. Periódicamente se pueden realizar radiografías de control para optimizar el tratamiento.

Lista de precio de algunos procedimientos de Radioterapia:

CODIGO	NOMBRE DE PROCED.	VALOR (\$)	TARIFA
922401	Teleterapia con acelerador lineal hasta 10 mv, paleacion en una sola dosis y entidades benignas o irradiación de	\$ 426.480 \$ 375.300	ISS 2001 ISS 2004

	productos sanguíneos (grupo 1) con simulador y planeación computarizada		
922405	Teleterapia con acelerador lineal hasta 10 mv, campo único en encéfalo, cara, cuello, axila, axilo/supraclavicular, tronco, pelvis/periné o extremidades (grupo 2) con simulador y planeación computarizada	\$ 824.630 \$725.700	ISS 2001 ISS 2004
922409	Teleterapia con acelerador lineal hasta 10 mv, profilaxis en encéfalo, paleacion en cualquier región, campos múltiples en mediastino, axila, axilosupraclavicular o extremidades (grupo 3) con simulador y planeación computarizada	\$ 1.124.120 \$ 989.200	ISS 2001 ISS 2004
922413	Teleterapia con acelerador lineal hasta 10 mv, pre o pop ganglionar de mama, campos múltiples en: cara, encéfalo, mama, tórax, parcial de abdomen, pelvis o raquis, cuello, mediastino, (grupo 4) con simulador y con planeación computarizada	\$2.452.695 \$2.158.400	ISS 2001 ISS 2004
922417	Teleterapia con acelerador lineal hasta 10 mv en cara, encéfalo, cuello, mediastino, ganglionar supra e infra diafragmática, mama, baño torácico, abdominal total, raquis, corporal total (grupo 5) con	\$1.892.715 \$1.665.600	ISS 2001 ISS 2004

	simulador y con planeación computarizada		
922402	Teleterapia con acelerador lineal hasta 10 mv, paliación en una sola dosis y entidades benignas o irradiación de productos sanguíneos (grupo 1) sin simulador y planeación computarizada	\$ 379.770 \$ 334.200	ISS 2001 ISS 2004
922406	Teleterapia con acelerador lineal hasta 10 mv, campo único en encéfalo, cara, cuello, axila, axilo/supraclavicular, tronco, pelvis/periné o extremidades (grupo 2) sin simulador y planeación computarizada	\$ 757.045 \$ 666.200	ISS 2001 ISS 2004

Tabla 4: Precios de procedimiento de Radioterapia según manuales tarifarios.

9.0 INFRAESTRUCTURA

EQUIPO	UND	PRECIO
Acelerador Lineal	1	\$1.432.080.000
Insumos		
Máscaras	6	\$ 300.000
Mesas auxiliares	2	\$ 300.000
Plumillas y tintas	6	\$ 600.000
Aire Acondicionado	1	\$ 13.000.000
Búnker	1	\$354.300.500

Tabla 5: Infraestructura

10. ASPECTOS LEGALES

- ✓ Constitución Nacional de 1991: Derechos fundamentales a la vida y a la salud en conexidad con la vida
- ✓ Ley 100 de 1993 – Ley estatutaria de la salud
- ✓ Ley 715 de 2001 – Ley Orgánica de la salud
- ✓ Sistema único de acreditación en salud:
 - Resolución 1043 del 2006
 - Decreto 115 del 2004
 - Resolución 581 del 2004
- ✓ Decreto 1011 del 2006
- ✓ Ley 1384 del 2010: Ley Sandra Ceballos
- ✓ Resolución 1445 del 2006
 - Anexo técnico 1: Manuales de acreditación
 - Anexo técnico 2: Lineamientos generales

11. EVALUACIÓN FINANCIERA

El objetivo de la evaluación financiera de este proyecto es emitir un juicio sobre la conveniencia de la proposición.

nuestros objetivos en la parte financiera es maximizar las ganancias; en el aspecto económico, lograr la eficiencia de los recursos invertidos y en la parte social lograr una equidad, un compromiso con responsabilidad.

Como podemos ver, basándonos en el valor presente neto, el proyecto es VIABLE con una tasa interna de retorno del 32.75 % y una tasa de intereses de oportunidad del 15 %. Esta evaluación está hecha a un periodo de 3 años, los socios aportan \$ 100.000.000 cada uno y el crédito bancario será por \$ 2.000.000 amortizable a cuatro años.

12. IMPACTO DEL PROYECTO

La habilitación del servicio de radioterapia en la clínica oncólogos del Caribe, en cuanto a la generación de empleos directos proveerá 9 cargos de personal especializado, los cuales son un médico radio oncólogo, un médico físico, un ingeniero electrónico, dos técnicos especializados en radiología y dos auxiliares expertos en cuidados de pacientes de radioterapia, un enfermero y un auxiliar administrativo. En el proceso de montaje y construcción del bunker habrá una amplia generación de empleos indirectos puesto que la obra civil de construcción del bunker así lo requerirá.

La utilización del Acelerador Lineal en el tratamiento de la radioterapia causa un gran impacto social puesto que es menos dañino, traumático y más eficiente ya que con esta técnica se permite una mejor localización y unas dosificaciones exactas, de esta forma se obtienen mejores resultados en los tratamientos permitiendo respetar los tejidos sanos., mejorando el tiempo y la calidad de vida de los pacientes.

En la utilización de estos nuevos y modernos equipos que utilizan tecnología de punta, permiten menos radiaciones y las construcciones adecuadas de los bunker hacen que sea nula las emisiones de radiación al medio ambiente, por tanto tenemos clínicas cumpliendo altos estándares de calidad en cuanto al manejo de residuos y emisiones radiactivos, de acuerdo al Sistema Único de Habitación y los manuales de Acreditación en Salud.

En el aspecto económico a raíz de que el gobierno con la ley Sandra Ceballos Ley 1384 del 2010, decreto la enfermedad del cáncer como catastrófica y de obligatoriedad de atención incluyéndola en el POS (plan obligatorio de salud) esto produjo una significativa reducción de los costos para la familia en el tratamiento de esta enfermedad, también crea competencia en el sector beneficiando al usuario en oportunidad de precio y calidad de atención.

